LOS JARDINES BOTÁNICOS DE MÉXICO ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS
Pág 9



CATALOGO DE LA COLECCIÓN NACIONAL DE HELMINTOS
Pág. 15



AÑO 5 NÚM 23 MARZO DE 1999

BioDIVERSITAS

BOLETÍN BIMESTRAL DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

C I E R V O S

LOS GRANDES FELINOS los persiguen, los cazadores también, pero ellos alzan la cabeza, afinan el olfato y se lanzan a la carrera entre los árboles los ágiles ciervos huyen en la floresta.

La familia Cervidae apareció en Eurasia en el Mioceno, y paulatinamente fue invadiendo todos los continentes, con excepción de Australia y la mayor parte de África, donde se presenta sólo en sus bosques septentrionales. Se han registrado restos de esta familia desde el Mioceno inferior en América del Norte y desde el Pleistoceno en América del Sur.

Sigue en la pág. 2



CARLOS ALCÉRRECA Y FRANCISCO MATO

Vista de la portada

LOS CIERVOS DE MÉXICO

Las formas iniciales de las astas de los ciervos carecían de división y eran generalmente pequeñas. La evolución de esta familia ha llevado a un incremento tanto en el tamaño del cuerpo como en el de las astas

El color del pelaje de los ciervos es variable; de acuerdo con la latitud y la especie pueden ser desde varios tonos de gris, hasta marrón, rojo o amarillo. En general, las partes inferiores de sus cuerpos son más claras y con frecuencia hay una zona más pálida alrededor del ano, que puede estar ribeteada por pelo más oscuro. La mancha trasera se hace a menudo muy visible en los ciervos asustados, que levantan su cola y erizan los pelos de aquella parte al huir. Las crías de muchas especies tienen una serie de motitas de color claro sobre un fondo más oscuro, lo cual mejora su camuflaje, condición que termina por perderse a los cinco meses de nacidos.

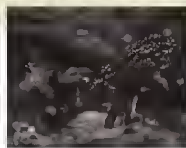
Al igual que otros rumiantes, los ciervos muerden su comida entre los incisivos inferiores y una almohadilla callosa que tienen en la encía superior. No todas las especies tienen caninos superiores, pero todas trituran la comida durante la rumia con sus premolares y molares. En las especies mexicanas se ha comunicado ocasionalmente la presencia de colmillos superiores sólo en el temazate; sin embargo, en otras regiones el venado cola blanca también ha presentado dichos colmillos aunque más raramente que el anterior. La fauna actual de rumiantes del grupo Cervoidea, que habita en las zonas boscosas y arbustivas, se caracteriza por su adaptación a una dieta a base de hojas de yerbas y arbustos.

En América, los cérvidos se encuentran distribuidos desde Alaska hasta el sur de Sudamérica. En México se distribuyen en todo el territorio y existen tres especies, el venado bura o mulo (*Odocoileus hemionus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el temazate o yuc (*Mazama americana*). Una cuarta especie, el wapití (*Cervus canadensis*), habitó la zona fronteriza del norte de México, pero desapareció del territorio nacional a principios de siglo, sin que se cuente con datos precisos sobre el tema. De las especies mencionadas, se reconoce que el venado cola blanca es el de más amplia distribución geográfica y ecológica, mientras que el venado bura se restringe al norte y noroeste del país, y el venado temazate a las regiones tropicales húmedas. Del venado cola blanca se han descrito 35 subespecies en América; en México se encuentran sólo 14 de ellas, que se distribuyen en todo el territorio, excepto en la península de Baja California y en el norte de Sonora.

Los cérvidos presentan astas, a diferencia de los Bovidae (borregos, cabras, búfalos, bisontes y antílopes), los cuales poseen verdaderos cuernos (estructuras que crecen continuamente a lo largo de la vida del animal) y del berrendo, en el cual sólo cambia una vez al año la concha o funda córnea de sus cuernos. Las astas son un producto de la depositación de minerales, transportados por un tejido muy vascularizado llamado terciopelo o velvet, que se desarrolla en la cabeza de estos animales; cuando esta capa dérmica se colapsa, se deshidrata y cae. Los venados machos afilan las puntas de sus astas y las pulen al tallarlas en las ramas y troncos de los arbustos y árboles. Las astas se constituyen en elementos de ornato además de ser armas útiles en la lucha por las hembras y a menudo se deterioran. Por otra parte, se reconoce la estrecha relación entre la presencia de las astas y la jerarquía entre los ciervos, lo que se observa durante la época en la que los primeros machos pierden la cornamenta y con ella también la jerarquía, y evidentemente la seguridad en la batalla, de esta forma los machos a los cuales se les caen primero las astas ya no pueden desplazar a los que aún las tienen, dándoles a éstos una última oportunidad de cubrir a las hembras que permanezcan receptoras. El proceso de cre-

La Conabio apoya el proyecto Aprovechamiento del venado cola blanca, como estrategia para conservar áreas forestadas en la zona maya "Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, Yucatán", a cargo de Biocenosis, A.C.





Venado cola blanca
Odocoileus virginianus

cimiento de las astas es estacional y transcurre en un periodo de cuatro o cinco meses que culmina al iniciar la época de celo o brama. Después de la brama, las astas caen debido a una baja en la concentración de testosterona sanguínea. La caída de las astas varía también de acuerdo con la zona en la que habitan, y más adelante vuelve a reiniciarse su ciclo de crecimiento.

El desarrollo de la cornamenta depende de la latitud, la alimentación, la edad y la genética del ciervo. Por lo general, de las especies con astas, sólo los machos presentan esta característica, a excepción del caribú, una especie que habita en Alaska, Canadá, Groenlandia y el norte de Estados Unidos, en la cual también las hembras tienen cornamenta. Las astas de los cérvidos mexicanos varían enormemente en forma y dimensiones, desde las amplias y ramificadas de los burros norteños hasta las simples y ligeras de los venados temazates.

En la región noroeste de México los machos inician el crecimiento de sus astas a finales de mayo, aproximadamente; en octubre ocurre la caída del velvet y no es sino hasta los meses de abril y mayo cuando ocurre la caída de las astas. Las astas que ostentan los machos en la región noreste de México inician su crecimiento al final de la primavera (fines de junio), que llegan a fijarse a principios del otoño (fines de septiembre). Después del empadre y a mediados del invierno (febrero), tiran las astas y se inicia un nuevo ciclo de crecimiento. En cambio, en la región central mexicana (Sierra Fría, Aguascalientes), el crecimiento de las astas, para el caso del venado cola blanca, es desde fines de mayo, hasta mediados de octubre y generalmente tienen astas de ocho puntas. La caída de las astas ocurre de mediados de marzo a mediados de mayo, cuando el animal pasa a la fase reproductiva. Para el caso de la Península de Yucatán, el crecimiento de las astas empieza a mediados de marzo, la caída del velvet se lleva a cabo a finales de julio y principios de agosto y la caída de las astas generalmente acontece alrededor de marzo.

Durante la época prehispánica, el venado cola blanca fue cazado a la vez que admirado y venerado. Era llamado "mazatl" por los mexicas, "axuni" por los tarascos, "macha" por los huicholes, "muxati" por los coras, "phuehe" por los otomíes, "guej" por los mayas lacandones y "keej" por los mayas peninsulares, estos últimos desarrollaron una nomenclatura que aún se utiliza para las diferentes edades, características del asta, tamaño y color del pelo. Durante años, los diferentes grupos étnicos los han cazado no sólo como fuente de alimento, sino también para usar su piel en la confección de prendas de vestir, para elaborar utensilios con sus huesos y astas o para usarlos en la medicina tradicional o como tributos en su mitología, ceremonial y religión. En el campo mexicano, en la actualidad, los venados siguen complementando buena parte de la dieta de los campesinos de todo el territorio. Este tema es digno de ser anotado, con el ánimo de revisar aunque sea someramente la actualidad de las disposiciones legales en materia de aprovechamiento.

En América se introdujo la tradición cinegética originaria de la época feudal en el Viejo Mundo una actividad más bien suntuaria y aristocrática que de supervivencia. Otras actividades que afectaban la fauna, como el comercio de las especies peleteras, de mascotas, aves canoras y sobre todo la cacería de autoconsumo y la comercialización de los excedentes no eran tomadas en consideración, lo que se evidencia en el hecho de que hasta hace



Venado bura
Odocoileus hemionus

apenas algunos años existían en nuestro país sólo ciertas normas sobre la actividad de caza (Ley Federal de Caza, vigente desde 1951, modificada en 1952 y sin enmienda alguna desde entonces). En 1988 esta situación encontró cierta neutralización derivada de la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

No existen en el país muchos estudios que aborden el tema de la caza de subsistencia y mucho menos que se hayan destinado a intentar evaluar su magnitud. Uno de estos escasos estudios es el realizado en el ejido Tres Garantías, en Quintana Roo, gracias a la participación de diversas instituciones (Sociedad de Ejidos Forestales de Quintana Roo, MacArthur Fundation, Acuerdo México-Alemania, Plan Piloto Forestal, SARH y Biocenosis, A.C.) y a lo largo de varios años, estudio cuyos resultados fueron compendiados por A.D. Ehnis en 1994, en donde se destacan los siguientes datos, por ejemplo, el número total de permisos de caza deportiva para Quintana Roo, durante la temporada 1992-93 fue de sólo 47, de los cuales 26 corresponden a venados, 11 para cola blanca y 15 para temazate. Datos de mínima cuantía en relación con lo que la cotidianidad de la vida de cualquier ejido de la zona muestra. De esta forma, durante este mismo periodo, tan sólo en el ejido Tres Garantías se cobraron 75 venados (60 cola blanca y 15 temazates) cazados para autoconsumo, lo que da idea de la distancia que aún separa la realidad de los aprovechamientos de la vida silvestre y los alcances y las capacidades de su regulación.

Por otra parte, tratando de buscar nuevos significados a la información generada por S.B. Hernández en 1998, en este caso relativa al estado de Yucatán, permítasenos utilizar la información nacional que menciona para las tres especies de cérvidos mexicanos incluidas en el calendario cinegético, sujetas a aprovechamiento mediante permisos tipo V (limitados). Las especies para las que fueron concedidos permisos de caza deportiva, durante el periodo 1996-1997, fueron: venado bura 789, venado cola blanca 6 348 y venado temazate 41 permisos.

Deseamos destacar el número tan reducido de autorizaciones dadas para cobrar trofeos relativos al temazate, puesto que sólo en cuatro de los ejidos del sur del estado de Yucatán: Noc-bec, Sacbe-can, Escondido y Tigre Grande, fueron cobrados 38 venados cola blanca y 81 temazates en 1997, dentro de las actividades de cacería de autoconsumo y con algunos remanentes comercializables.

Esta información invita a la reflexión en lo relativo a la eficacia de las medidas tomadas para que las especies faunísticas sujetas a aprovechamiento aseguren contar con que éste tenga el calificativo de sustentable.

Es importante recalcar que en gran parte del territorio mexicano se evidencia una falta de información técnica y biológica sobre el tema, lo cual no ha permitido determinar el comportamiento poblacional y la situación actual de los cérvidos de México y deja al descubierto la necesidad de incrementar los estudios tendientes a conocer dicha situación.

Una recopilación bibliográfica (Mandujano, 1998) de todos los estudios realizados entre 1952 y 1996 sobre las especies de venados en México dio como resultado un total de 253 publicaciones (3 libros, 71 artículos en revistas o libros, 43 tesis y 136 trabajos publicados en memorias). De ese total, 15 trabajos hablan sobre el temazate, 18 sobre el venado bura y 220 se enfocan al venado cola blanca, y entre estos últimos las subespecies *texanus* y *couesi* han sido las más estudiadas. A éstas les siguen en interés la *sinaloae* y *mexicanus*, mientras que *yucatanensis*, *miquihuanensis*, *veraecrucis* y *toltecus* han sido objeto de muy pocos estudios. Finalmente *truei*, *nelsoni*, *oaxacensis*, *carminis*, *acapulcensis* y *thomasi*, no



Venado cola blanca
Odocoileus virginianus

han recibido atención alguna o al menos no se han publicado los resultados

El venado bura y el venado temazate han recibido poca atención a pesar de que el primero es una de las especies de mayor importancia cinegética en el país y del cual algunas de sus poblaciones se encuentran en declinación. Por otro lado, el venado temazate destaca por ser una especie ampliamente aprovechada en las zonas tropicales y presa de la actividad de caza de subsistencia tan común en toda la región sur y sureste el país.

En materia de cérvidos y en relación con los temas sobre las formas en las que son aprovechados, como por ejemplo la aplicación de metodologías útiles para evaluar sus poblaciones (observaciones directas o por medio de sus rastros), etc., existen enormes diferencias entre lo que ocurre en la porción norte, templada y semiárida del país y la porción sur del trópico húmedo. Así, mientras en el norte la amplitud de los paisajes, la menor densidad de la vegetación y en muchos casos la topografía accidentada permiten su observación a distancia y con la factibilidad de determinar el sexo y aun el numero de puntas de sus astas, útil para el caso de escoger el trofeo deseado, en la porción tropical, a causa de la gran densidad de la vegetación y la topografía plana, particularmente en el caso de la Península de Yucatán, existen severas limitantes a su observación, y en el ejercicio de la cacería la escopeta sustituye al rifle, en prácticamente todos los casos, implicando tiros de eficiencia y no de precisión, no obstante la condición existente y difícil de lograr cazar sólo macho adultos

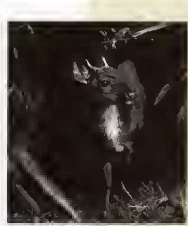
Dentro de las actividades que en la actualidad se impulsan para mitigar la problemática que enfrentan los cérvidos en el país, y en general la fauna silvestre, están las estrategias de conservación, manejo y aprovechamiento para distintas especies. Debemos destacar que existe un programa del Gobierno federal sin precedentes, vigente de 1995 a 2000, titulado "Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural", destinado a fomentar la reproducción de especies mediante proyectos productivos, con la finalidad de que las comunidades rurales tengan una opción real para obtener beneficios económicos armónicos con el desarrollo del ambiente

Existen tres grandes temas que constituyen a la vez la problemática y la solución en materia de conservación de los venados en México, y son: la cacería deportiva, la cacería de autoconsumo y el comercio de sus productos. Con el término problemática nos referimos a los efec-

En algunos criaderos de fauna silvestre nacional y exótica (modalidad extensiva) se lleva a cabo la cría de venado. Hasta diciembre de 1992 existían en el país 210 criaderos autorizados y 61 en trámite



En1993 fue introducida a México una población aproximada de 900 ciervos rojos (*Cervus elaphus elaphus*) procedentes de Nueva Zelanda para iniciar su crianza y explotación en distintas regiones del país Actualments los ciervos rojos han tenide destinos muy distintos, dependiendo de las instituciones que los alojaron, desde el éxito reproductivo hasta su venta comercial por fracasos en los programas de crianza y reproducción. La introducción de especies exóticas, aunque a veces aporta beneficios económicos a corto plazo derivados de la actividad productiva, representa en alguna medida una amenaze potencial para la conservación de las especies nativas, que se devalúan ante los ojos de los pobladores locales. Desde el punto de vista ecológico existen otras amenazas, porque provocan competencia con las especies locales, destruyen o modifican hábitats, y pueden dar lugar a la hibridación. En el aspecto económico puede provocar un desperdicio de fondos o a un desvío de éstos, además de introducir parásitos y enfermedades ajenas a esos ecosistemas, y crear confusión desde el punto de vista social entre los productores pecuarios y en los medios académicos y publicos.



Temazate *Mazama americana*



Venado bura *Odocoileus hemionus*

Dentro de las actividades que en la actualidad se impulsan para mitigar la problemática que enfrentan los cérvidos en el país, y en general la fauna silvestre, están las estrategias de conservación, para distintas especies.

---

los anárquicos y sin medida que ejercen sobre las poblaciones silvestres, y con relación a la solución, ésta tiene que ver con los elementos que más fácilmente revaloran la importancia de estas especies. Dichas actividades podrían ser benéficas en la medida en que se realicen como producto de una evaluación de las capacidades de cada población, tomando en cuenta sólo los excedentes de las mismas.

La cacería deportiva resulta el tipo de aprovechamiento de más fácil definición cuando se refiere al número de permisos legalmente ejercidos y es la que manifiesta más claramente su beneficio por las divisas producidas y otros ingresos por concepto de pagos de derechos de caza, así como por la derrama económica en las áreas rurales. Este manejo extensivo de la fauna silvestre ha consistido en el mejoramiento del hábitat, el manejo zootécnico de los ejemplares y la instalación de un sistema de vigilancia permanente, propiciando que las poblaciones silvestres de las diferentes especies existentes en los predios ganaderos se vean incrementadas.

La caza de subsistencia, que es la mayor de todas las formas de aprovechamiento, no ha sido debidamente estudiada ni regulada. Es una de las actividades que se realizan día a día en todo el país para dar alimento a cientos de comunidades campesinas y étnicas, por lo que resulta evidente la necesidad de realizar estudios a profundidad sobre esta actividad y sus efectos sobre la fauna silvestre.

El comercio es otra forma de aprovechamiento, pero al igual que el punto anterior, el 90% es ilegal, lesionando las poblaciones silvestres. Actualmente la legislación permite el aprovechamiento de fauna silvestre en actividades económicas, siempre y cuando los particulares garanticen su reproducción en cautiverio.

Para la conservación de los ciervos de México es necesario recabar toda la información técnica y científica disponible sobre ellos en los centros de educación, investigación, organizaciones no gubernamentales y dependencias oficiales, para ampliar el conocimiento biológico y poblacional de cada una de las subespecies que se distribuyen en territorio nacional y poder proponer los más efectivos planes de manejo para cada caso. Es importante impulsar más estudios en el ámbito de las poblaciones locales, y crear alternativas y medidas puntuales que hagan compatible su aprovechamiento. Este aprovechamiento puede conjugarse con las actividades tradicionales del campo mexicano, como la ganadería, la agricultura y la silvicultura. Ecólogos, científicos y productores tienen la tarea de buscar los medios para sugerir y poner en práctica las mejores medidas. En un futuro cercano ha de ser viable la conservación de los cérvidos de México.

Bibliografía

Abumada C., R., J. Flores F., G. Márquez S. y E.H. Torres M., "Distribución y abundancia del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus sinaloae*), en la Sierra de Navachiste, Sinaloa", en *VI Simposio sobre venados de México*, F. Mejía G., G. Hernández O. y P.R. Díaz G. (eds.), FMVZ-UNAM, Inst. de Ecol., A.C. y ANGADI, 1998.

Álvarez, T., *Catalogo paleomastozoológico mexicano*, INAH, México, 1965.

Bouland H., *The History of Wildlife in America*, Arch Cape Press, Nueva York, 1988.

Ceballos, G.O. y L.C. Galindo, *Mamíferos silvestres de la cuenca de México*, Limusa, México, 1984.

Díaz D., P.E., "Estrategia para la conservación, manejo y aprovechamiento de las subespecies de venado cola blanca en base a las poblaciones confinadas en unidades de producción", en *V Simposio sobre venados de México*, M.M. Escamilla G. y A.P. Raña G. (eds.), FMVZ-UNAM y ANGADI, 1996.

Ezcurra, E. y S. Gallina, "Biology and Population Dynamics of White-Tailed Deer in Northwestern Mexico", en *Deer Biology, Habitat Requirements, and Management in Western North America*, P.F. Ffolliott y S. Gallina (eds.), Instituto de Ecología, A.C., 1981.



Venado cola blanca
Odocoileus virginianus

Hall, E.R., *The Mammals of North America*, John Wiley and Sons, New York 1981

Hernández, S.B., "Datos preliminares de la cacería de subsistencia en el sur de Yucatán, México", en *VI Simposio sobre venados de México*, P Mejía G., G Hernández O y P.R. Díaz G (eds.), FMVZ-UNAM, Inst de Ecol., A.C. y ANGADI, 1998

Kowalski K *Mamíferos. Manual de teriología*, H Blume Ediciones, Madrid, 1981.

López Forment C., W., "Taxonomía y ubicación del venado cola blanca dentro del grupo de los mamíferos", en *I Simposio sobre el venado en México*, FMVZ-UNAM, 1986

Mandujano, S. y V. Rico-Gay, "Hunting, use, and knowledge of the biology of the white-tailed deer (*Odocoileus virginianus* Hays) by the maya central Yucatán Mexico", en *Journal of Ethnobiology* 11(2) 175-183, 1991.

Mandujano R., S., "Venados en México conocimiento actual, necesidades de investigación y referencias bibliográficas de los estudios", en *VI Simposio sobre venados de México*, P Mejía G., G. Hernández O. y P.R. Díaz G (eds.), FMVZ-UNAM, Inst. de Ecol., A.C y ANGADI, 1998

Mandujano R., S y J Bello G., "Asociación de las subespecies de venado cola blanca con los tipos de vegetación en México", en *VI Simposio sobre venados de México*, P Mejía G., G Hernández O y P.R Díaz G (eds.), FMVZ-UNAM, Inst de Ecol., A.C y ANGADI, 1998.

Medina F., J A "Programa de conservación y aprovechamiento cinegético del venado cola blanca en la Sierra Fría, Aguascalientes", en *I Simposio sobre el venado en México*, FMVZ-UNAM, 1986

Enciclopedia de los animales, Natura, Orbis, Barcelona, 1986.

Nowak, R M y J L Paradiso, *Mammals of the World*, The Johns Hopkins University Press Baltimore y Londres, 1983

Roa R., M.A., "El venado cola blanca como animal de zoológico", en *I Simposio sobre el venado en México*, FMVZ-UNAM, 1986.

Roa R., M A., "El uso del venado en la medicina tradicional", en *VI Simposio sobre venados de México*, P Mejía G., G. Hernández O. y P.R Díaz G (eds.), FMVZ-UNAM, Instituto de Ecología A.C. y ANGADI 1998

Rue, L. L., *The Deer of North America*, Outdoor Life Books, Crown, Nueva York, 1978

Teer J., "El venado cola blanca. historia natural y principios de manejo", en *Ecología y manejo del venado cola blanca en México y Costa Rica*, C Vaughan y M.A Rodríguez (eds.), E.UNA, Costa Rica, 1994

Vaughan, T.A., *Mammalogy*, W.B Saunders Company, Filadelfia, 1978

Villarreal G., J G. "Importancia cinegética y comportamiento del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) del noreste de México", en *I Simposio sobre el venado en México*, FMVZ-UNAM, 1986

Weber, M., "Ganadería de ciervos: ¿alternativa de producción animal o amenaza a la conservación de la fauna nativa?, en *Agrociencia* 3(2) 99-112, 1993.

Weber, M., "Implicaciones ecológicas, económicas epizootiológicas y sociopolíticas de la introducción del ciervo rojo (*Cervus elaphus elaphus*) en México", en *V Simposio sobre venados de México*, M.M. Escamilla G y A.P Raña G (eds.), FMVZ, UNAM y ANGADI, 1996

MARICELA RODRÍGUEZ ACOSTA*

LOS JARDINES BOTÁNICOS DE MÉXICO: ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS

LOS JARDINES botánicos han desempeñado un importantísimo papel en la clasificación, evaluación y utilización sostenible de la riqueza genética vegetal del planeta. Desde su origen fueron un medio para la introducción y distribución de las plantas cultivadas, y constituyeron una herramienta de gran utilidad para estudiantes y científicos dedicados a conocer el mundo de las plantas. Actualmente también se reconoce su papel en la preservación de las especies, y muchos de ellos toman en cuenta la *Estrategia de conservación de jardines botánicos* preparada para la IUCN y la WWF por el profesor V H Heywood, la cual fue publicada en 1989 para difundir, precisamente, el papel y la importancia de estas instituciones.

Una parte complementaria de esa estrategia insta a los países en vías de desarrollo a poner especial atención tanto a las especies ecológicas y económicas clave, como a las áreas agroecológicas donde éstas se encuentran localizadas. México respondió a este llamado internacional, lo que se reflejó en el aumento del número de jardines botánicos que surgieron durante la década de los setenta, aunque el incremento fue realmente notable en los años ochenta, cuando se fundó la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (AMJB), que ha contribuido al desarrollo y la consolidación de varios jardines en México.

Los jardines botánicos y algunas colecciones afines posibilitan la conservación *ex situ* de las especies, o sea que las plantas vivan y se preserven fuera de su ambiente original, así como también permiten la conservación *in situ*, es decir, en su propio ambiente, en los jardines que se encuentran ubicados en áreas con vegetación natural. Cualquiera que sea el tipo de conservación que realicen estos jardines, sirven como espacios seguros para mantener y conservar las especies. Un ejemplo claro de ello es el de la orquídea terrestre "zapatilla de dama" (*Cypripedium calceolus*), que estuvo ampliamente distribuida en diferentes partes del mundo pero cuyas poblaciones sufrieron una disminución severa hasta quedar sólo una población en Inglaterra. Debido al manejo que se le ha dado, las poblaciones de esta orquídea han ido aumentando, y las plantas obtenidas por micropropagación a partir de semillas de procedencia silvestre se reintrodujeron en su hábitat original en 1955. Esta especie está incluida en el Biodiversity Action Plan de Gran Bretaña y se lleva a cabo su conservación por los Reales Jardines Botánicos de Kew.

Según datos del Botanic Garden Conservation International, se calcula que existen 80 000 taxa distribuidos en las colecciones *ex situ* de plantas en todo el mundo, lo cual, si se toma en cuenta el número estimado de 250 000 a 300 000 especies de plantas con flores existentes en el mundo, representa un porcentaje nada despreciable, aunque todavía queda mucho por hacer. Sin embargo, más importante que el número de plantas que exista en un jardín botánico, es que esas colecciones preserven las especies originales (más que las especies cultivadas o híbridas), a fin de garantizar las particularidades genéticas de la especie. Esto permite que la protección *ex situ* sea efectiva, conservando la variabilidad genética de las especies que facilite las revisiones taxonómicas, la valoración de la biodiversidad y la determinación de tendencias evolutivas. De suma importancia es tener colecciones de diferentes lugares de origen, así como información sobre la localidad de procedencia, ya que si una colección va a utilizarse en programas de reintroducción, puede ser muy arriesgado que no se introduzcan los genotipos adaptados a las condiciones dadas. Por otra parte, debe tenerse un conocimiento amplio sobre los sistemas reproductivos de

*Presidenta de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, A C

La existencia de los jardines botánicos se revela como una de las prioridades de nuestro país en lo referente a la conservación de su diversidad biológica.

las especies en cuestión, que permitan su reproducción exitosa.

LOS JARDINES BOTÁNICOS EXISTENTES EN MÉXICO

El 50% de los 47 jardines botánicos y proyectos de jardines registrados en México están distribuidos en 20 estados de la República, concentrados principalmente en la zona centro-sur, con una representación pobre de los del norte del país. Los jardines existentes son los impulsores de nuevos jardines en las diferentes regiones del país y a la vez son los encargados de realizar actividades muy importantes relacionadas con la conservación de la flora mexicana y de sus recursos naturales en general en sus áreas de influencia. A pesar de este número relativamente alto de jardines botánicos existentes en México, su actividad se manifiesta en diferentes grados de participación, ya que no todos pueden cumplir totalmente con los objetivos que los jardines de este tipo deben tener, lo que se debe fundamentalmente a razones de tres tipos: la primera es la inestabilidad económica, que desde su surgimiento hace que muchos proyectos de jardines botánicos no se concluyan o desaparezcan al poco tiempo de haberse creado. En este punto cabe destacar que los jardines botánicos requieren una gran inversión económica en sus inicios, y una vez creados exigen una alimentación económica continua. La segunda razón es la falta de claridad en la concepción de lo que es un jardín botánico por parte de los impulsores del proyecto; por ejemplo, la idea de que correspondan solamente a jardines con fines de exhibición, decorativos, y por lo tanto con una ausencia de los requerimientos básicos necesarios para que se desarrollen adecuadamente, lo que da como resultado que el proyecto termine. La tercera razón es la falta de apoyo tanto institucional como gubernamental, lo que se atribuye a un desconocimiento absoluto del importante papel que desempeñan estos jardines.

ESPECIES DE LA FLORA MEXICANA QUE SE CONSERVAN EN JARDINES BOTÁNICOS DEL PAÍS

La mayoría de los jardines botánicos se encuentran distribuidos en el centro y sur del país, en las provincias florísticas de la altiplanicie mexicana, la península de Yucatán, la Costa del Golfo de México y algunos pocos en las serranías meridionales. Esta distribución nos da una idea del tipo de vegetación donde se encuentran, aunque algunos, como los ubicados en el Distrito Federal y el Estado de México, están incluidos en la zona urbana. Otros están establecidos en zonas perturbadas que corresponden a vegetación de tipo secundario, pero la mayoría se encuentran en zonas de matorral xerófilo principalmente y algunos otros en áreas correspondiente a bosques tropical perennifolio y tropical caducifolio.

La mayoría de los jardines son de carácter regional y por lo tanto hay mayor probabilidad de que incluyan en sus colecciones algunas de las plantas nativas de la región, apoyando con ello los esfuerzos de conservación de la flora mexicana. Ante la clara tendencia hacia la regionalización de los jardines botánicos de México, habría que impulsar el establecimiento de jardines en las áreas del país que incluyen tipos de vegetación como el bosque mesófilo de montaña, el bosque mixto de coníferas y latifoliadas y los bosques de coníferas.

Referente a la incógnita de cuántas especies se encuentran formando parte de las colecciones de los jardines botánicos en México se puede decir que el número con exactitud no se conoce, sin embargo, en 1994 la Sedesol publicó los siguientes datos: 2 870 especies, que incluyen 1 120 géneros y 186 familias en 22 jardines botánicos


Jardín botánico de la UNAM

De este número, la mayor parte pertenece a la familia Cactaceae (454 spp) y Orchidaceae (360 spp). Tales datos representan menos de 10% de la flora estimada para el país, lo cual nos indica que faltan aún muchas especies de la flora nacional por integrarse a estas colecciones. El número mencionado resulta aún más pequeño si se destaca que sólo 40% de estas especies, es decir 235, corresponden a especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.

Se considera que dicho número ha sido rebasado actualmente aunque esto no se conoce con exactitud. Como ejemplo cabe mencionar que algunos jardines botánicos tienen colecciones nacionales de alguna familia de plantas y entre las más destacadas están las colecciones nacionales de agaváceas y cactáceas que reúne el jardín del Instituto de Biología de la UNAM, la colección nacional de cícadas que se encuentra en el Jardín Botánico Francisco Javier Clavijero, la colección nacional de plantas medicinales del jardín etnobotánico del INAH en Morelos y la colección nacional de *Quercus* que se encuentra en el Jardín Botánico Louise Wardle de Camacho en Africam, en el estado de Puebla.

Como resultado del desconocimiento sobre el número real de especies que actualmente albergamos en los jardines mexicanos, una de

En 1986 había en México 33 jardines botánicos y para 1994 se inventariaron 44. Actualmente se tienen registrados un total de 46 jardines botánicos distribuidos en 26 estados de la República mexicana (cuadro I), encontrándose ausentes en seis de ellos, Baja California, Baja California Sur, Sonora, Durango, Chihuahua y Nayarit, todos ellos ubicados al noroeste de México



Jardines botánicos registrados en México hasta 1997

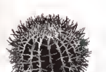
Estado	Núm.	Filiación	Nombre
Aguascalientes	1	Universidad	JB Rey Netzahualcóyotl, UAA
Campeche	1	ONG-Universidad	JB Regional Carmen, A.C., UAC
Chiapas	1	Inst. Investigación	JB Dr. Faustino Miranda, Instituto de Historia Natural de Chiapas
Coahuila	2	Universidad	JB Jerzy Rzedowski, UAAAN, Unidad Laguna
		Universidad	JB Ing. Gustavo Aguirre Benavides, UAAAN
Colima	1	ONG	JB Tropical Comal, A.C.
Distrito Federal	5	Universidad	JB del Instituto de Biología, UNAM
		Inst. educativa	JB de la Benemérita Esc. Normal de Maestros
		Inst. privada	JB Aeroméxico
		Universidad	JB Fac. Estudios Superiores Zaragoza, UNAM
		ONG	JB Temático Etnobotánico San Isidro
Guanajuato	1	ONG	JB de Cante
Guerrero	1	Universidad	JB de la Universidad Autónoma de Guerrero
Hidalgo	1	Gubernamental	JB Ollintépetl
Jalisco	2	Universidad	JB de la Universidad Autónoma de Guadalajara
		Inst. privada	JB Dr. Jorge Víctor Eller T.
México (Estado de)	4	Universidad	Pinetum Maximino Martínez, UACh
		Universidad	JB e Invernadero Campus Iztacala, UNAM
		ONG	JB Fundación Xochitla, A.C.
		Universidad	JB de la FES Cuautitlán, UNAM
Michoacán	1	Inst. privada	JB del Centro de Desarrollo Tecnológico, Morelia, Banco de México-FIRA
Morelos	1	Gubernamental	Jardín Etnobotánico del Centro INAH, Morelos
Nuevo León	1	Universidad	JB Efraím Hernández Xolocotzi
Oaxaca	2	Multisectorial	Jardín Histórico Etnobotánico del Centro Cultural Santo Domingo, Oaxaca
		Inst. educativa	JB Regional Cassiano Conzatti del CIIDIR, Oaxaca
Puebla	3	Universidad	JB Ignacio Rodríguez Alconedo, UAP
		Inst. privada	JB Louise Wardle de Camacho, Africam
		Gubernamental	JB Dra. Helia Bravo Hollis





Estado	Núm.	Filiación	Nombre
Querétaro	2	Inst. educativa	JB y Cactario Regional del ITESM-Campus Querétaro
		Inst. privada	JB Regional de Cadereyta Ing. Manuel González de Cossío
Quintana Roo	1	Inst. investigación	JB Dr. Alfredo Barrera Marín, El Colegio de la Frontera Sur
San Luis Potosí	1	Universidad	JB del Instituto de Investigaciones de Zonas Desérticas, UASLP
Sinaloa	1	Inst. privada	JB del Acuario de Mazatlán
Tabasco	3	Inst. investigación	JB de la Reserva Ecológica de la Chontalpa, Col. de Posgraduados, UACh-Campus Tabasco
		Universidad	JB Universitario José N. Rovirosa, UAJT
		Universidad	Jardín Agrícola Tropical Puyacatengo, Centro Regional Universitario del Sureste, UACh
Tamaulipas	2	ONG	JB de Cactáceas y Suculentas de Tamaulipas, Asociación Tamaulipeca, A.C.
		Inst. educativa	JB Tamaulipeco, Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tamaulipas
Tlaxcala	2	Universidad	JB Universitario, UAT
		Gubernamental	JB Tizatlán
Veracruz	3	ONG	JB Tropical Tuxpan (educativo)
		Gubernamental	JB Francisco Javier Clavijero, Instituto de Ecología, A.C.
		Universidad	JB Centro Regional Universitario Oriente Universidad Autónoma Chapingo
Yucatán	2	Inst. investigación	JB Regional CICY, Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán
		Universidad	Jardín Agrobotánico del Centro Regional Universitario de la Península de Yucatán, UACh
Zacatecas	1	Universidad	Centro Regional Universitario Centro Norte, Universidad Autónoma Chapingo





En el mundo se reconoce ampliamente el valor de los jardines botánicos en la conservación de las especies.

---

las prioridades de la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos es registrar todas las que forman parte de estas colecciones, así como incrementar el número de especies incluidas en las mismas, principalmente de las endémicas de México.

Los jardines botánicos en México pertenecen a universidades, institutos de investigación, sector privado, organizaciones no gubernamentales y dependencias gubernamentales, aunque la mayoría forman parte de universidades o institutos de investigación. Casi todos realizan las actividades de educación y difusión y en el caso de que se realice investigación, ésta se lleva a cabo fundamentalmente en los campos de la taxonomía, de la etnobotánica y de la propagación. En aquéllos en los cuales estas tareas todavía no se realizan, existe el proyecto de realizarlas.

Los jardines botánicos de México enfrentan grandes problemas principalmente de tipo económico, que los limitan en la infraestructura que requieren, lo que afecta de manera negativa el buen desarrollo de las actividades que deben realizar. Una de las limitaciones es la referente a los espacios que ocupan, ya que la mayoría tiene espacios menores de 10 hectáreas y en algunos casos importantes colecciones han tenido que ser trasladadas de su sitio original por problemas de espacio en las instituciones a las que pertenecen. Una vez removidas se reubican y generalmente no se vuelven a reunir, lo que representa una gran pérdida de recursos.

La mayoría de los jardines botánicos tienen una carencia de personal que pueda realizar las funciones de curación de la colección, tareas administrativas, actividades de educación y difusión, de investigación y de conservación de manera eficiente, lo que aunado a la falta de infraestructura que se requiere como son viveros, invernaderos, laboratorios, aulas de talleres, salón de proyecciones y conferencias, limitan en gran medida su desarrollo y consolidación, a pesar del papel tan importante que desempeñan en la estrategia de conservación en el ámbito mundial.

PERSPECTIVAS

Es necesario llevar adelante ciertas acciones como hacer una revisión de las colecciones y evaluar su calidad, intensificar la relación entre los jardines botánicos del país y de ellos con el gobierno, a fin de que se facilite y apoye la colecta científica de manera racional y ordenada, disminuyendo las restricciones que a este respecto existen. Es necesario también que se apoyen los programas de conservación de determinadas especies, géneros o familias de plantas.

La relación de los jardines botánicos de nuestro país con otros jardines del mundo es de vital importancia. En estas instituciones se concentran los investigadores más destacados en el tema de la clasificación y evaluación de la riqueza genética de origen vegetal, así como los proyectos más ambiciosos en lo que a la conservación de los recursos genéticos se refiere. La relación con ellos no se deberá restringir exclusivamente al intercambio de semillas o plantas, sino que deberá enfocarse más hacia la colaboración mutua en proyectos benéficos para ambas partes, a la vez que se logra la capacitación de nuestros recursos humanos en la materia, tan necesario para nuestro país. Dicha colaboración resulta indispensable si se desea lograr un aprovechamiento sostenible de la diversidad florística con que contamos, a la vez que se logra su conservación.

De lograr el avance en las direcciones mencionadas se contribuirá en gran medida al desarrollo de estas instituciones, cuya existencia ha permitido durante siglos el considerable incremento de la productividad biológica derivada de las especies pertenecientes al reino vegetal, que ha resultado benéfica para toda la humanidad.

Bibliografía

Bárcenas, A. *Memorias de la Reunión Nacional de Jardines Botánicos*, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Subsecretaría de Ecología y Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (discurso inaugural), 1995

Contreras, W. *Memorias de la Reunión Nacional de Jardines Botánicos*, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Subsecretaría de Ecología y Asociación Mexicana de Jardines Botánicos (discurso), 1995

Coombes, A. Trees. *Eyewitness Handbooks*, Dorling Kindersley, Londres, 1995

Herrera, E., A. García-Mendoza y E. Linares, *Directorio de los jardines botánicos de México*, Asociación Mexicana de Jardines Botánicos, Publicación especial núm. 1, 1993.

Heywood, V.H. *The Botanic Gardens Conservation Strategy*. WWF, FAO UNEP, UNESCO e IBPGR, 1989

Maers, R. "Has horticulture a role to play in conservation?" (Annual James Bruce Lecture), en *Annual General Meeting of the Institute of Horticulture*, Bredgemore Garden World, Londres, 1997

Rasgado, A. *Catálogo de jardines botánicos mexicanos y colecciones afines*. Sedesol, México, 1994

Ramsay, M. Comunicación personal, 1998

Moreno, V. y A. Leiva. "Plantas raras y amenazadas de Cuba en el Jardín Botánico Nacional" en *Plumeria*, núm. 5, 1997

CATÁLOGO DE LA COLECCIÓN NACIONAL DE HELMINTOS

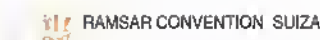


El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, con el apoyo de la CONABIO, ha editado el *Catálogo de la Colección Nacional de Helmintos* de los autores Ramón Lamothe-Argumedo, Luis García Prieto, David Osorio-Sarabia y Gerardo Pérez-Ponce de León. En el prólogo de esta importante obra, el doctor Héctor M. Hernández plantea: "El valor de una colección biológica radica en su representatividad, en la calidad y rigor de la información asociada a los ejemplares y, por supuesto, en su accesibilidad. La Colección Nacional de Helmintos cumple con estos tres principios por su amplia representación de la diversidad helmintológica nacional y por sus altos estándares de catalogación y abundancia de tipos nomenclaturales. Este catálogo, que está disponible para la comunidad científica en forma impresa y por los medios electrónicos, contiene un generoso caudal de conocimientos sobre estos organismos. En la medida en que se logre integrar la información básica contenida en el catálogo con las nuevas estrategias y enfoques de la investigación actual estaremos fortaleciendo el futuro desarrollo de la ciencia"

El catálogo está dividido en dos partes. La primera, que es el Catálogo Parásito-Hospedero, está organizada filogenéticamente (Turbelarios, Temnocéfalos, Monogéneos, Aspidocotílidos, Tremátodos, Céstodos, Acantocéfalos, Nemátodos e Hirudíneos), y organiza alfabéticamente los helmintos por familia, género y especie. La segunda parte es el Catálogo Hospedero-Parásito, que también está organizado filogenéticamente con el mismo orden de la primera parte y señala la clase a la que pertenece el hospedero: Bivalvia, Gasteropoda, Merostomata, Myriapoda, Crustacea, Echinoidea, Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia

Esta obra comprende, además, un apéndice donde se incluye a los helmintos que fueron incorporados a la colección, aunque su hospedero no fuera determinado taxonómicamente. También comprende otro apéndice donde se presenta la georeferenciación de cada una de las localidades mexicanas que son señaladas en el Catálogo Parásito-Hospedero.

El conocimiento de los helmintos mexicanos se enriquece con esta obra, que es una contribución más al conocimiento de la biodiversidad de México.

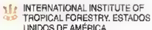


RAMSAR CONVENTION SUIZA

Global Biodiversity Forum (GBF). San José, Costa Rica

Del 7 al 9 de mayo de 1999

Informes: Ramsar Convention Bureau, Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Switzerland, Tel. +41 22 999-0170; Fax +41 22 999-0169; e-mail ramsar@hq.iucn.org



INTERNATIONAL INSTITUTE OF TROPICAL FORESTRY. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Tropical Restoration for the New Millennium. San Juan, Puerto Rico

Del 23 al 28 de mayo de 1999

Informes: J. Parrotta, International Institute of Tropical Forestry, USDA Forest Service, PO Box 25000 Río Piedras, Puerto Rico 00928-5000, e-mail j_parrotta@upr1.upr.clu.edu

CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA. CANADÁ

Fourth Meeting of CBD SBSTTA. Montreal, Canadá

Del 24 al 28 de mayo de 1999

Informes: CBD Secretariat, World Trade Centre, 393 St. Jacques St. Office 300, Montreal, Quebec, Canada H2Y 1NY; Tel. +1-514-288-2220; Fax +1-514-288-6588, e-mail: chm@biodiv.org

WESSEX INSTITUTE OF TECHNOLOGY INGLATERRA

Second International Conference on Ecosystems and Sustainable Development. Lemnos, Greece

Del 31 de mayo al 2 de junio

Informes: Wessex Institute of Technology; Tel: +44-1703-29-3223, Fax +44-1703 29-2853, e-mail wit@wessex.ac.uk

---

COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

La CONABIO es una comisión intersecretarial dedicada a coordinar y establecer un sistema de inventarios biológicos del país, promover proyectos de uso de los recursos naturales que conserven la diversidad biológica y difundir en los ámbitos nacional y regional el conocimiento sobre la riqueza biológica del país y sus formas de uso y aprovechamiento

COORDINADOR NACIONAL: José Sarukhán Kermez

SECRETARIA TÉCNICA: Julia Carabias Lillo



COORDINADOR: Fulvio Eccardi

ASISTENTE: Emma Romeu eromeu@xolo.conabio.gob.mx

DISEÑO: Luis Almeida, Ricardo Real

FORMACIÓN DE PÁGINAS: Socorro Gutiérrez

TRABAJO ELECTRÓNICO: Rosalba Becerra

PRODUCCIÓN: Redacta, S.A. de C.V.

Fernández Leal 43, Col. Barrio de la Concepción, Coyoacán 04020 México, D.F. Tel. y fax 554 1915, 554 4332, 554 7472 http://www.conabio.gob.mx

Registro en trámite

